

EP0952339

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-294320

(43) 公開日 平成11年(1999)10月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 4 B 27/08  
39/00

識別記号

1 0 7

F I

F 0 4 B 27/08  
39/00

K

1 0 7 E

10/26/99

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-104799

(22) 出願日

平成10年(1998)4月15日

(71) 出願人 000001845

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72) 発明者 宮沢 清

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式  
会社内

(72) 発明者 森田 雄二郎

群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式  
会社内

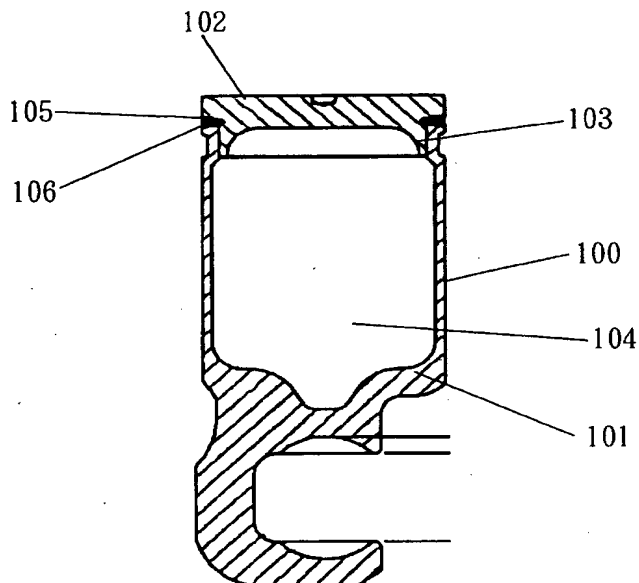
(74) 代理人 弁理士 本田 紘一 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 往復動式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 従来の、例えば往復動式の圧縮機などに使用されるピストンの引っ張り強度が十分でなく高速運転が難しかった点を改善する。

【解決手段】 ピストンの蓋部を本体部に挿入固定するに当たり、蓋部に挿入部を設けて、その断面形状を挿入方向に行くにしたがい漸次減少するようにしたものである。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** シリンダー内でピストンを往復動させる圧縮機において、該ピストンは、ピストン蓋部とピストン本体部からなり、該ピストン蓋部はピストン本体部と嵌合する挿入部を有し、該挿入部断面形状は蓋部から挿入部端面に向かい徐々に断面積を小さくした形状を有することを特徴とする往復動式圧縮機。

**【請求項2】** 前記ピストン蓋部とピストン本体部は、溶接、ネジ止めや化学的固着法等の固定手段により一体化されることを特徴とする往復動式圧縮機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、車両、自動車、一般用等に使用されるピストンが往復動する圧縮機に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図1は、可変容量の斜板式圧縮機の断面図である。この断面図を用いて斜板式可変容量圧縮機の構造と機能を説明すると、該圧縮機ケーシング1の内部にクランク室2と複数のピストン100等が収められている。また、シリンダヘッド12によって吸入室11と吐入室13が形成されている。

**【0003】** 主軸3が回転するとローター5が回転し、ヒンジ機構6を介して斜板ボス7にその回転運動が伝わり、斜板ボス7は主軸3のまわりを回転する。一方、斜板ボス7に連なる斜板9は、球連接部107によってピストン頸部10を介して複数のピストン100が取付られている。斜板9が傾斜角度をもって回転すると、斜板9は揺動し、その運動が球連接部107のシューを介してピストン100に伝わり、ピストン100はシリンダ20内で往復運動する。なお、4はローター回転止め用ピンである。

**【0004】** ピストン100は、図1に示すような蓋部102と本体部101とから構成され、挿入部103が、中空部104内に挿入されて、例えば、蓋部102と本体部101とを電子ビーム溶接で固定されている。

**【0005】** その他の構造は、既に知られている通りである。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記従来の斜板式圧縮機のピストン構造では、蓋部と本体部との結合部分の強度が弱く、圧縮機の繰り返しの往復動運動と、特に高速時での運転に対して、耐久性が足りないと言う問題点があった。

**【0007】** 従って、本発明が解決しようとする課題は、圧縮機、特に斜板式圧縮機において、ピストン構造の引っ張り強度の向上を図ることを目的とする。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上記の発明が解決しようとする課題を解決するために、本発明では、シリンダー

内でピストンを往復動させる圧縮機において、該ピストンは、ピストン蓋部とピストン本体部からなり、該ピストン蓋部はピストン本体部と嵌合する挿入部を有し、該挿入部断面形状は蓋部から挿入部端面に向かい徐々に断面積を小さくした形状を有する往復動式圧縮機を提供することにある。

**【0009】**

**【発明の実施の形態】** 以下本発明の実施の形態を、図面を参照しながら1実施例に基づき説明する。図2には、斜板式圧縮機1におけるピストン100の構造が示されている。

**【0010】** ピストン100は、本体部101と蓋部102から構成される。内部は中空部104となっているが、これは中実であると慣性量が大きくなり、高速運転が難しくなる為である。また、ピストン100の材料は、軽量化のためにアルミなどで製造されている。

**【0011】** 本体部101と蓋部102との接合は、図2及び図3に示されるように、蓋部102と本体部101外側の接合部105に対して、電子ビーム溶接で固定した溶接部106が例として示されている。

**【0012】** なお、固定は溶接の外、挿入部103と本体部101とを機械的なネジ結合や化学的な接着剤等の固定手段でも可であって、固定された引っ張り強度は同じような性能を持つ。

**【0013】** その動作は、斜板9は球連接部107によって複数のピストン100と連結しており、斜板9が傾斜角度をもって回転揺動して、その運動が球連接部107のシューを介してピストン100は、シリンダ20（シリンダブロック）内を往復動するものであるが、該ピストン100は、前記したように、本体部101と蓋部102から構成されているので、その頭部である蓋部には大きな負荷が掛かる。その負荷は、結果として、蓋部102と本体部101外側の接合部105の電子ビーム溶接で固定した部分に集中する事になる。

**【0014】** そこで、本発明では、図2及び図3に示されるように、蓋部102と本体部101外側の接合部105を、その蓋部102から延長する挿入部103の断面形状を漸次本体部101に挿着する方向、挿入部端面に行くに従い、減じるようにしたものである。

**【0015】** 挿入部103の断面形状は、図2では、アーチ状に形成されており、応力集中を緩和した形状である。これに対して、又図3では、直線的に傾斜した楔状となっており、製作はより簡単である。この外、断面形状については、様々の曲線や又は直線と曲線の組合せとか色々なものが考えられる。

**【0016】** 実験の結果では、従来例に対して大きな強度が得られた。図4の従来例に示されるように、従来の場合では、引っ張り強度は1トンであるのに対して、蓋部102の厚みを従来のものより厚くした他案のものでは、2倍となっており、本発明の本案では（他案のもの

と厚みは同じ)、3トンの引っ張り強度となっている。いずれにしても、断面が漸次減少する形状とした挿入部103を設ける事で、厚みを全体に増やすことなく著しい効果を上げることが実験の結果判明した。

【0017】この効果は、断面が漸次減少する形状とした挿入部103が衝撃等に対して、本体部101に対して延出して密着し強い密着性と吸収力があるものと思われる。

【0018】この実施例では、容量可変の斜板式圧縮機において述べたが、このピストン構造のものを適用すれば高速回転と連続運転が可能となり、冷媒用とした場合には運転開始後に迅速に冷却を可能に出来る。

【0019】本発明は、可変容量の斜板式圧縮機での実施例で説明したが、その他のピストンが往復動する圧縮機においても、ピストンに繰り返し応力を引っ張り、圧縮応力を受ける部材には応用できることは勿論であり、特に、高速運転を行う場合には、好適であることは勿論、その他、様々な類似な作動をするものに対して適用可能である。

【0020】

【発明の効果】以上の従来の問題点を解決したのが本発明であり、本発明を用いることによって以下の効果が得られる。

【0021】本発明は、簡単な構造により、引っ張り、圧縮に対して強い強度を持ち、高速回転により、例えば、ピストンが往復動をする圧縮機においても、充分に対応でき耐久性のあるものとなり、往復動圧縮機において、運転性能の向上に寄与できるものとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術における可変容量の斜板式圧縮機の構造を説明するための図である。

【図2】本発明の1実施例を示す。

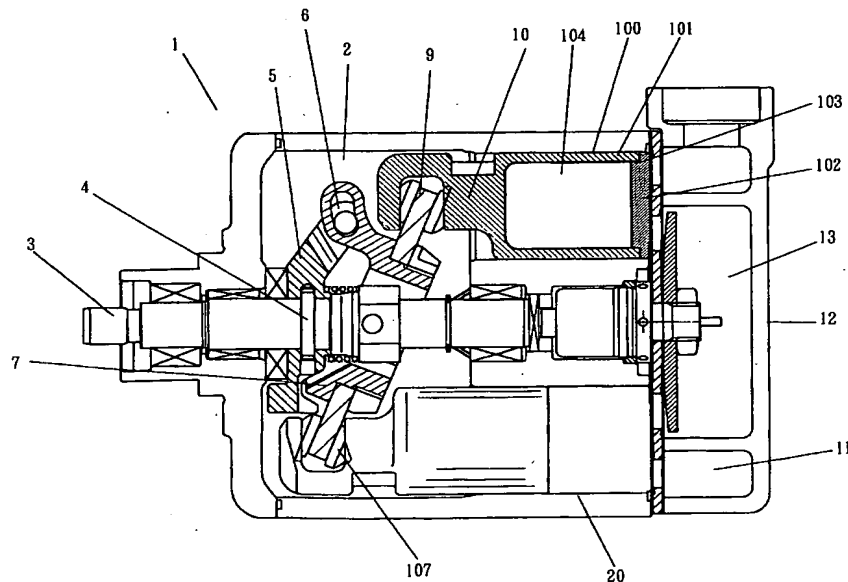
【図3】本発明の他の実施例である。

【図4】本発明と従来例との構造と引張強度との比較を示す。

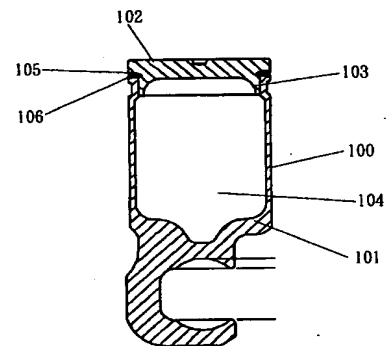
【符号の説明】

1	斜板式圧縮機ケーシング
2	クランク室
3	主軸
4	ローター回転止め用ピン
5	ローター
6	ヒンジ機構
7	斜板ボス
9	斜板
10	ピストン頸部
100	ピストン
101	本体部
102	蓋部
103	挿入部
104	中空部
105	接合部
106	溶接部
107	球連接部
11	吸入室
12	シリンダヘッド
13	吐出室
20	シリンダ

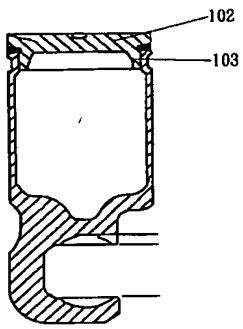
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

従来案	他案	本案①
引張強度 1 ton	2 ton	3 ton